

# Sistemas Digitales

## Laboratorio 01: Introducción a Laboratorio de Electrónica Digital

Código: DS2022II\_LAB01

Name: \_\_\_\_\_

Profesor: Marco Teran

Deadline: 11 de marzo

### Abstract

La electrónica digital utiliza sistemas y circuitos en los que solo existen dos estados posibles, representados mediante dos niveles de tensión diferentes: ALTO (HIGH) y BAJO (LOW). Estos dos estados pueden representarse mediante interruptores abiertos o cerrados; las combinaciones de estos dos estados se denominan códigos y se utilizan para representar números, símbolos, caracteres alfabéticos, etc. Un dígito binario se denomina BIT. Es necesario que el Ingeniero Electrónico identifique los niveles lógicos de los sistemas digitales, teniendo en cuenta que la mayoría de los sistemas electrónicos actuales son digitales. Para poder interactuar con dichos sistemas digitales existen las hojas de datos, las cuales son documentos que muestran las principales características de los circuitos integrados que componen los sistemas.

## 1 Marco Teórico

En los sistemas digitales las señales son de tipo discretas, es decir, tiene un rango finito de valores en amplitud entre dos valores seguidos en tiempo no existe información, razón por la cual a un determinado nivel de tensión se lo llama estado alto (High) o 1 lógico; y a otro, estado bajo (Low) o 0 lógico. Al suponer que las señales eléctricas con que trabaja un sistema digital son 0V y 5V. Los 5V serán el estado alto o 1 lógico y los 0V serán el estado bajo o 0 lógico. A raíz de la existencia de dos niveles en la señales se asocian también dos tipos de lógica una Positiva y la otra Negativa [?].

### 1.1 Lógica Positiva

En esta notación al 1 lógico le corresponde el nivel más alto de tensión (positivo) y al 0 lógico el nivel más bajo (negativo) pero al ser señales de tensión se tienen límites para cada tipo de señal, en el siguiente gráfico se puede ver con mayor claridad cada estado lógico y su nivel de tensión (Fig. 1).

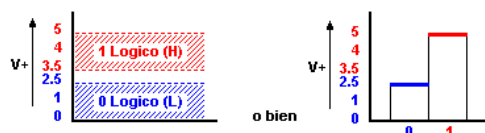


Fig. 1 – Niveles de tensión en lógica positiva

### 1.2 Lógica Negativa

Este es el caso contrario, es decir, se representa al estado "1" con los niveles más bajos de tensión y al "0" con los niveles más altos. A continuación se muestra los niveles de tensión correspondientes a cada estado lógico (Fig. 2).

Por lo general se suele trabajar con lógica positiva. La forma más sencilla de representar estos estados es como se muestra a continuación en la Figura 3.

La Hoja de Datos también conocida como DataSheet es un documento con las características técnicas de un circuito integrado. En la hoja de datos, el fabricante vuelca todas las características relacionadas con el circuito integrado y en muchos casos, adjuntan además algunas graficas de comportamiento de ese integrado con respecto a las tensiones, corrientes y condiciones de temperatura. En sí, la hoja de datos muestra que es, para que sirve, como se debe usar y como se comportara ese integrado.

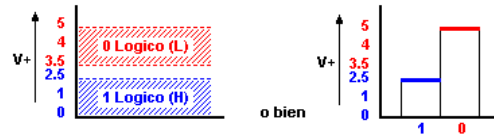


Fig. 2 – Niveles de tensión en lógica negativa

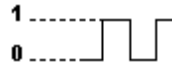


Fig. 3 – Estados lógicos

## 2 Consulta previa

Responda brevemente en la sección de **Consulta previa** de su plantilla de laboratorio los siguientes temas:

- Uso de una protoboard
- Definición de histéresis
- Definición Disparador de Schmitt (Schmitt trigger)
- Consultar la hoja técnica del Circuito Integrado **7404** y **CD4049**. Consulte las hojas de datos de estas compuertas lógicas discretas y describa las especificaciones que allí se encuentran.

## 3 Desarrollo de la práctica de laboratorio

### 3.1 Circuitos a implementar (Circuito Esquemático)

Implemente los circuitos de la Figura 4 y 5 con los integrados **CD4049** y **74LS04**.

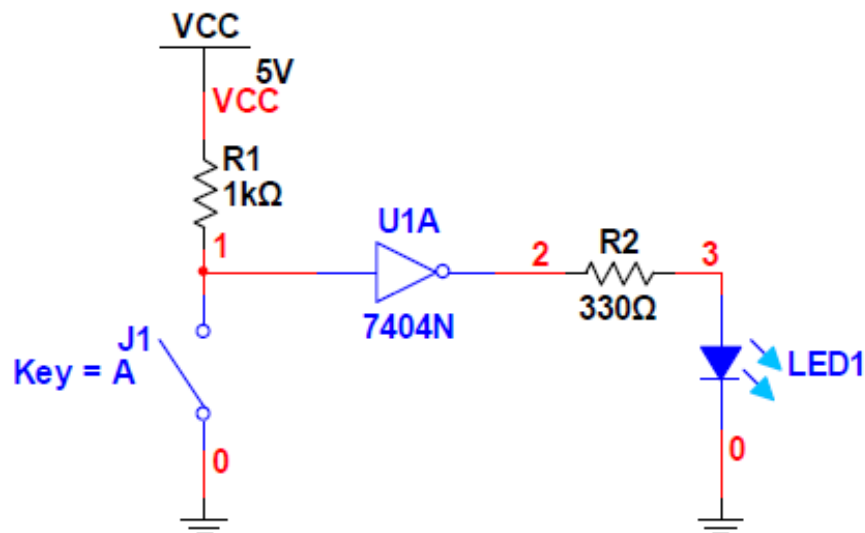


Fig. 4 – Circuito 1

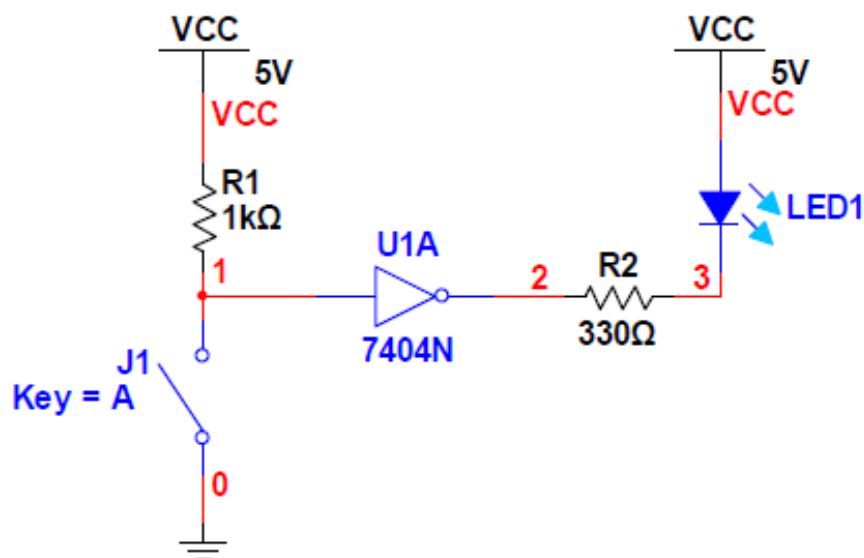


Fig. 5 – Circuito 1

## 4 Resultados

En este apartado incluya algunas tablas, imágenes (legibles y con leyenda) del desarrollo de la práctica, describa los distintos resultados producidos y sus posibles causas.

1. Con el montaje del circuito 1 (Fig. 4) y el CI 74LS04. Complete la siguiente tabla ??
2. Con el montaje del circuito 2 (Fig. 4) y el CI 74LS04. Complete la siguiente tabla ??
3. Con el montaje del circuito 1 (Fig. 4) y el CI CD4049. Complete la siguiente tabla ??
4. Con el montaje del circuito 2 (Fig. 4) y el CI CD4049. Complete la siguiente tabla ??
5. Realizar una gráfica con las tablas 1, 2 y un análisis escrito de la gráfica obtenida.
6. Realizar una gráfica con las tablas 3, 4 y un análisis escrito de la gráfica obtenida.
7. Responder las siguientes preguntas
  - (a) ¿Cuáles son las partes principales de una hoja de datos?
  - (b) ¿Con que rango de tensiones se puede alimentar el circuito integrado 7404 y CD4049?
  - (c) ¿Describa cuantos pines tiene y su función?

## Conclusiones

Realice tres o más conclusiones de lo aprendido en la práctica.

- A. **Técnicas:** obtenidas en el desarrollo de la práctica.
- B. **Personales:** consideraciones que aprendió el estudiante para obtener mejores resultados en futuras prácticas.

## Recursos adicionales

- Se recomienda la siguiente dirección URL <http://www.alldatasheet.com> para buscar las hojas de datos de los circuitos integrados, lo que implica que no es el único recurso para usar.

Fuente de Voltaje (V)	Voltaje de salida (V) [Entre la salida de la compuerta y tierra]
5	
4,8	
4,6	
4,4	
4,2	
4	
3,8	
3,6	
3,4	
3,2	
3	
2,8	
2,6	
2,4	
2,2	
2	
1,8	
1,6	
1,4	
1,2	
1	
0,8	
0,6	
0,4	
0,2	
0	

Fig. 6 – Tabla 1

Fuente de Voltaje (V)	Voltaje de salida (V) [Entre la salida de la compuerta y tierra]
0	
0,2	
0,4	
0,6	
0,8	
1	
1,2	
1,4	
1,6	
1,8	
2	
2,2	
2,4	
2,6	
2,8	
3	
3,2	
3,4	
3,6	
3,8	
4	
4,2	
4,4	
4,6	
4,8	
5	

Fig. 7 – Tabla 2

Fuente de Voltaje (V)	Voltaje de salida (V) [Entre la salida de la compuerta y tierra]
5	
4,8	
4,6	
4,4	
4,2	
4	
3,8	
3,6	
3,4	
3,2	
3	
2,8	
2,6	
2,4	
2,2	
2	
1,8	
1,6	
1,4	
1,2	
1	
0,8	
0,6	
0,4	
0,2	
0	

Fig. 8 – Tabla 3

Fuente de Voltaje (V)	Voltaje de salida (V) [Entre la salida de la compuerta y tierra]
0	
0,2	
0,4	
0,6	
0,8	
1	
1,2	
1,4	
1,6	
1,8	
2	
2,2	
2,4	
2,6	
2,8	
3	
3,2	
3,4	
3,6	
3,8	
4	
4,2	
4,4	
4,6	
4,8	
5	

Fig. 9 – Tabla 4